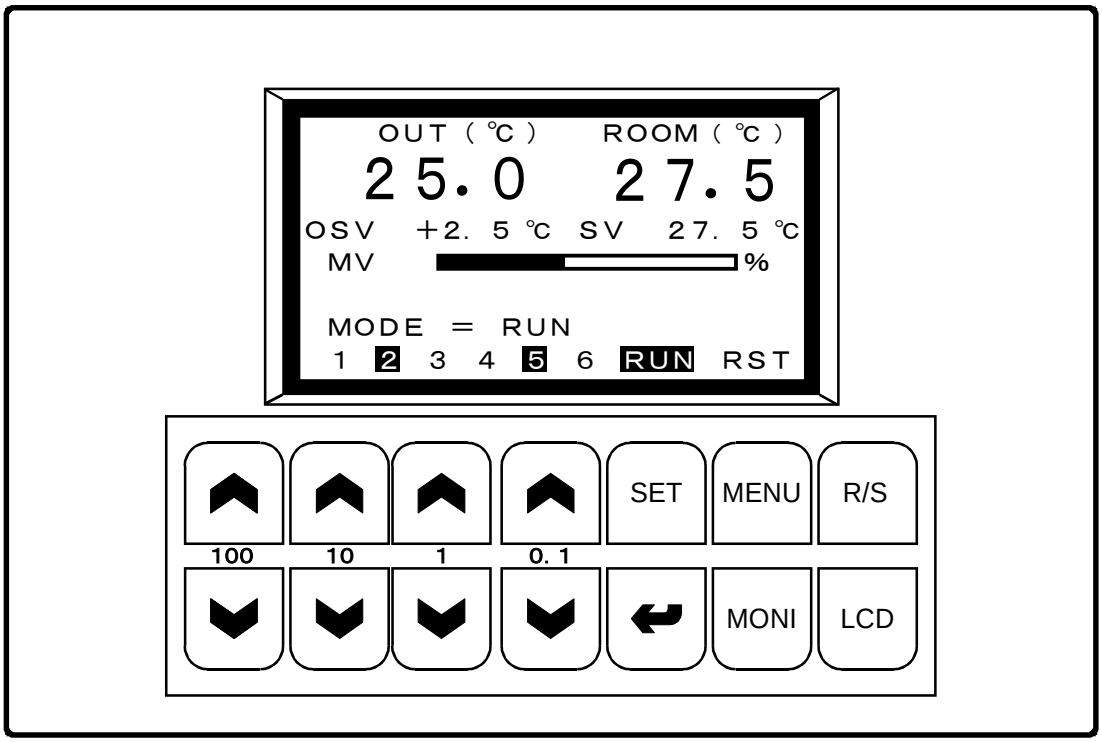
取扱説明書

MF070-01-01
2009.7.22

外気：Ｐｔ入力、室内：Ｐｔ入力

外気追従型温度調節計

FK1414C



本製品を正しくお使いいただくために、ご使用の前に必ず本書をお読みください。
また、本書は、必要なときにすぐ使えるように、手近なところに大切に保管してください。

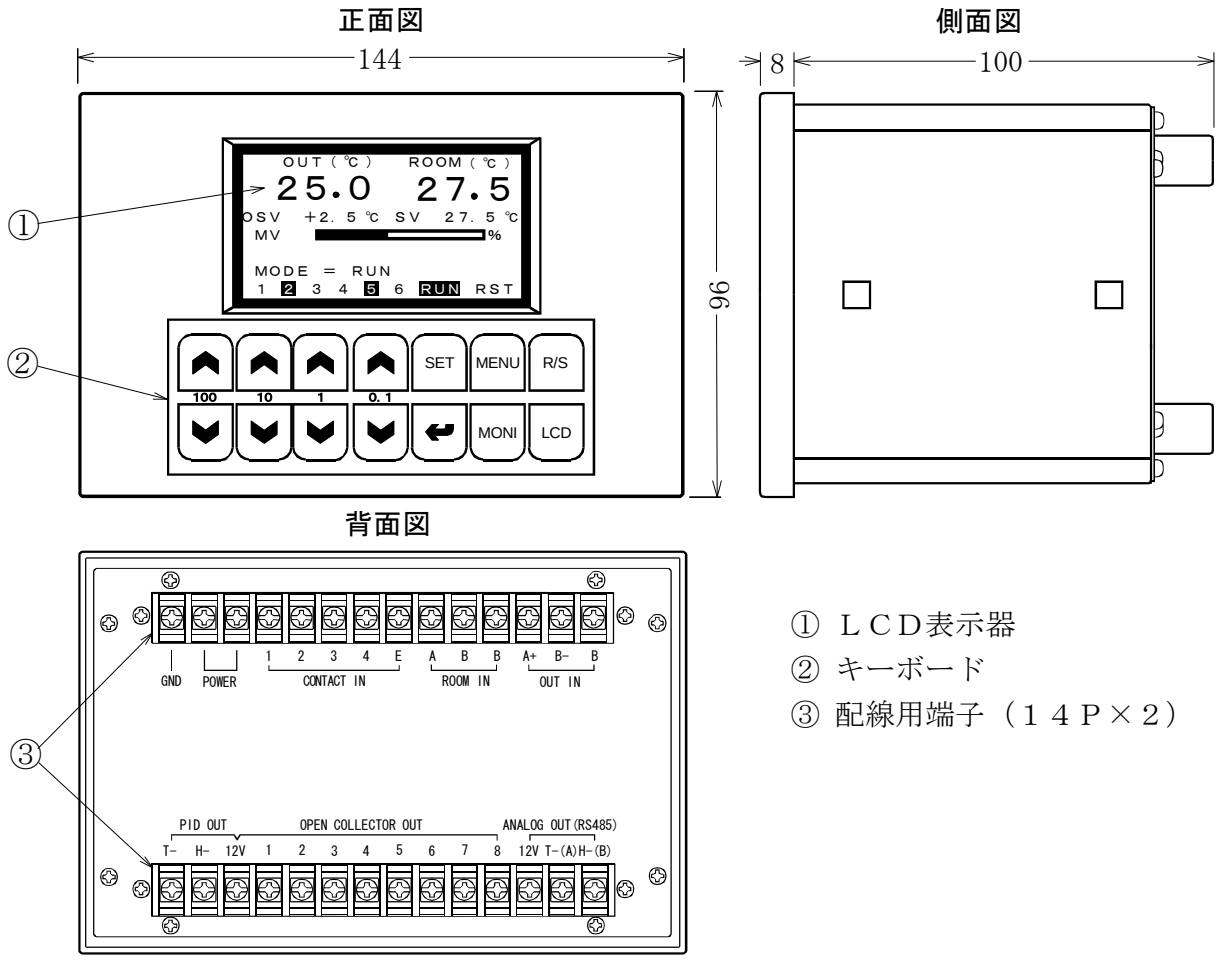
応用電子工業株式会社

本社営業所　〒171-0044 東京都豊島区千早2-22-5　☎03(3959)7701　FAX 03(3959)7684
大阪営業所　〒545-0053 大阪市阿倍野区松崎町2-6-30 朝日プラザ阿倍野103　☎06(6622)8501　FAX 06(6622)2085

目 次

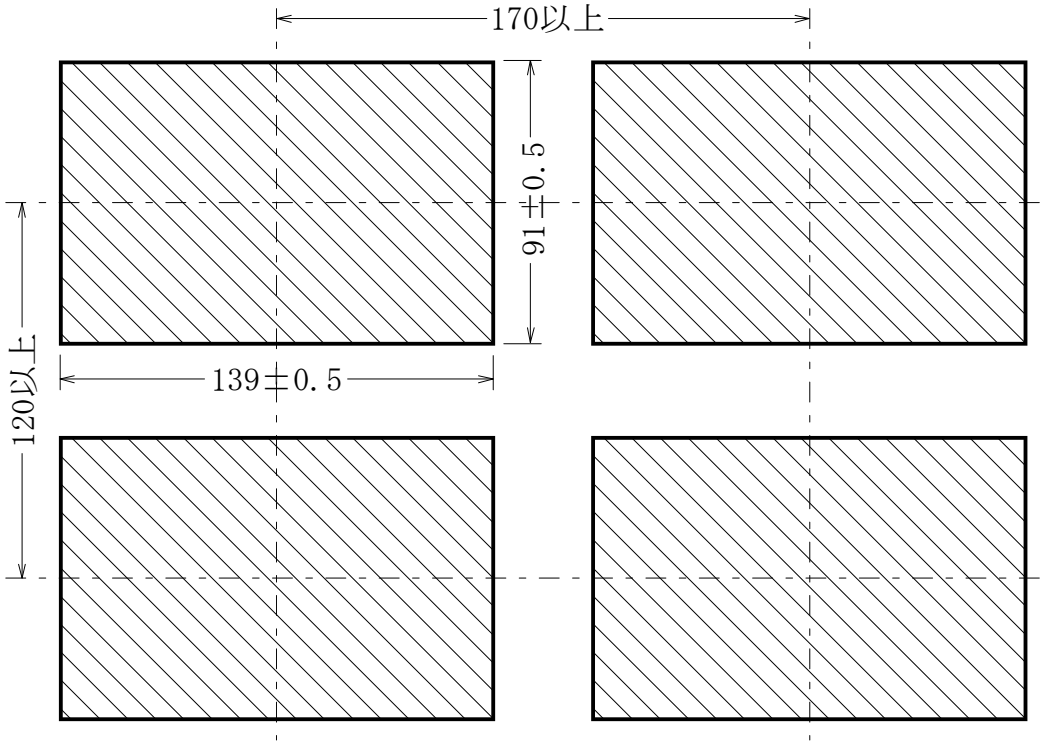
1. 外形寸法と名称 1
2. パネルカット 1
3. 取付方法 2
4. 端子の配線 2
4.1 計器電源、接点入力、温度入力(白金測温体)の配線 2
4.2 PID制御出力、ON/OFF出力、変換出力の配線 3
5. 試運転 4
5.1 画面のコントラストの調整 4
5.2 外気温度・室内温度の測定値の確認 4
6. 実用運転までに入力するデーター 5
7. キーの説明 6
8. データーの入力の方法 7
8.1 入力画面の説明 7
8.2 入力項目の選択 7
8.3 数値の入力 7
8.4 機能の選択 8
9. 電源投入時の動作 8
10. MONITOR画面 9
10.1 温度設定値の入力 10
11. MENU画面 10
12. SUB SET MENU画面 11
13. INNER SET1 画面 12
14. PID CONSTANT画面 12
15. PID CONTROL MODE画面 13
16. INNER SET2画面 13
17. ON／OFF MODE画面 14
18. ON／OFF SET VALUE画面 15
18.1 MODEとSET1、SET2 の関係 15
19. INNER SET3画面 19
19.1 変換出力の設定範囲の入力 19
19.2 測定値の補正 19
20. ON/OFF出力及び入力のテスト画面 19
21. オートチューニングについて 20
22. 停電について 21
23. 動作が異常と思える場合のチェックリスト 22
24. 仕様 23

1. 外形寸法と名称



① ＬＣＤ表示器
② キーボード
③ 配線用端子（１４Ｐ×２）

2. パネルカット



3. 取付方法

■パネルカットに計器を前面から挿入します。

■取付金具の2個の爪を計器側面の穴に固定します。

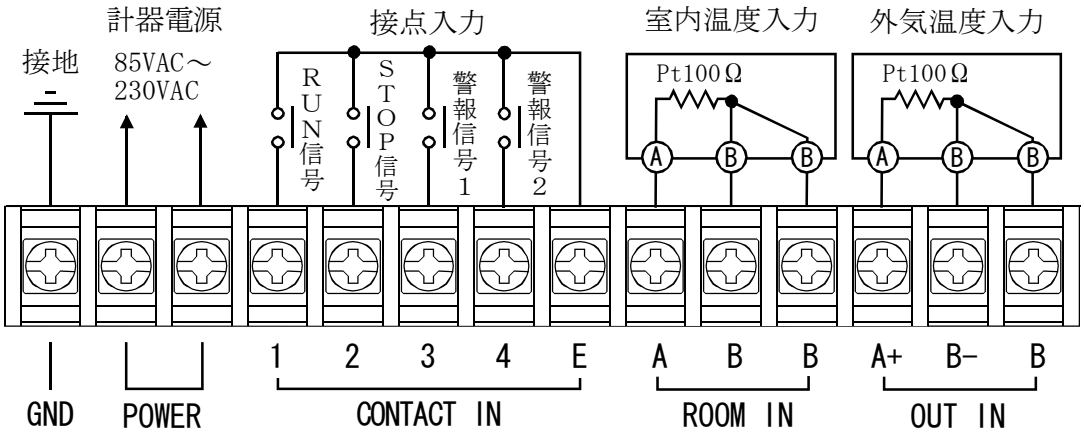
■取付金具のネジを締めて固定します。

⚠注意	取付金具のネジを締めた力はプラスチック製の計器のパネルに直接加わります。したがって、ネジを締め過ぎますとパネルが破損することがありますので、計器が動かない範囲で軽く締めて下さい。

4. 端子の配線

⚠注意	■計器電源は、100VAC±15%又は200VAC±15%、50／60Hzを使用して下さい。 ■GND端子は必ず接地して下さい。 ■接点入力の接点は、微少信号用を使用して下さい。(OFFの時の接点間の電圧は5VDC、ONの時の接点に流れる電流は約2．5mADCです) ■信号線(温湿度入力、接点入力、変換出力)は、動力線やノイズを発生する装置から離して配線して下さい。

4.1 計器電源、接点入力、温度入力(白金測温体)の配線



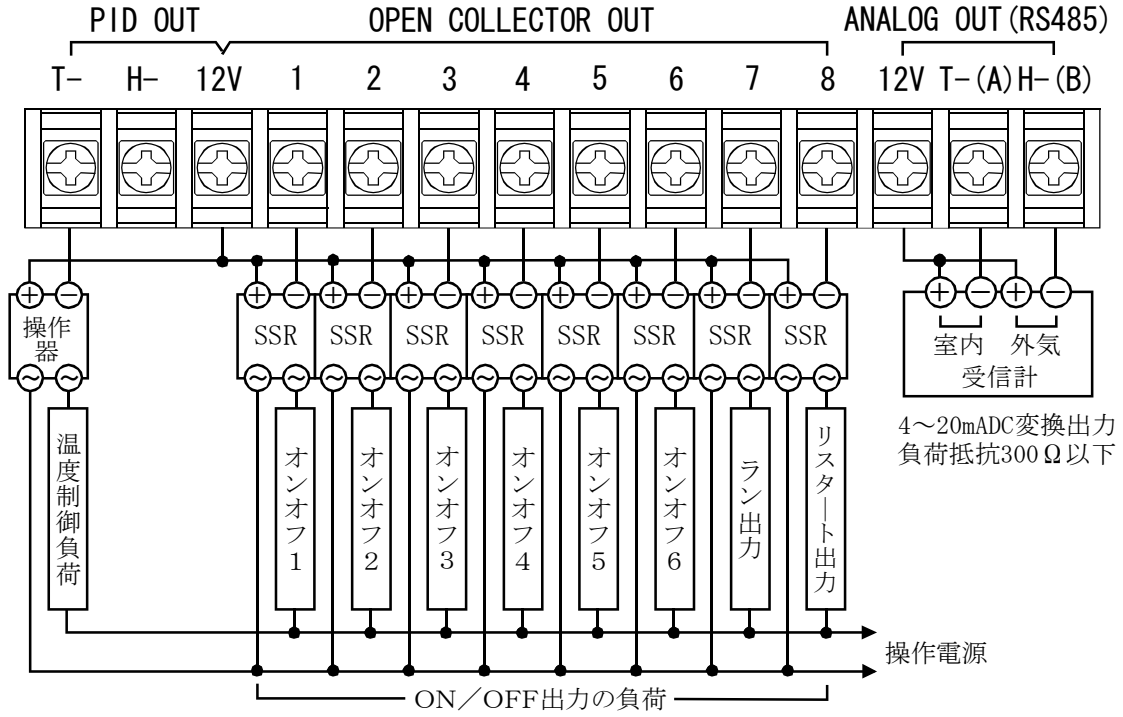
■**RUN**信号が**OFF**からONになると、動作モードは**STOP**→**RUN**になります。

■**STOP**信号が**OFF**からONになると、動作モードはRUN→STOPになります。

■警報信号1または警報信号2がONになると、動作モードはALARM1 あるいはALARM2 となり、全ての出力が**OFF**となって制御を停止します。
警報信号を解除した後、任意のキーを押すとALARM1 あるいはALARM2 はSTOPに切り替わります。

■接点信号で動作モードが変わった場合、現在どの画面にいようと即座にMONITOR画面に切り替わります。

4.2 PID制御出力、ON/OFF出力、変換出力の配線



⚠注意

■PID制御出力は、パルス出力と電流出力をソフトウエアで選択して使用します。パルス出力の時はSSR、電流出力の時は4～20mADC入力(負荷抵抗300Ω以下)の操作器を使用して下さい。

■SSRはDC12V用で、可能な限りゼロクロスタイプを使用して下さい。

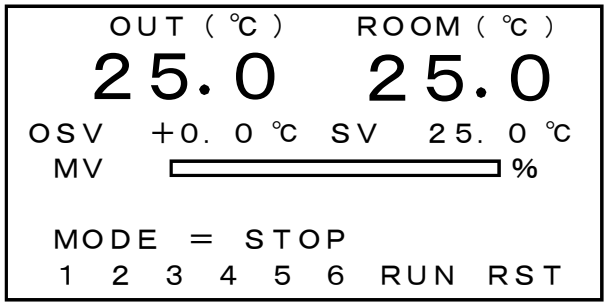
■SSRの電源として外部電源を使用する場合など、オープンコレクタとして使用したい場合にはCONTACT INのE端子(0V)を使用して下さい。
1端子あたりの許容電流は50mA以下です。

5. 試運転

⚠注意	配線が間違っていると本製品及び周辺機器が破損することがあります。 配線に間違いのないことを確認してから計器電源をONにして下さい。

■本製品の取付及び配線が終了しますと、計器電源をONにして動作の確認を行います。

■計器電源をONにしますと、正常な場合は約3秒で下図のMONITOR画面が表示されます。
図中は外気温、室温ともに25．0℃の場合を示しています。



⚠注意	■3秒以上経過しても画面が変化しない時は、直ちに計器電源をOFFにしてから計器電源の配線をチェックして下さい。 ■計器電源が正しく供給されているのに画面に変化のない時は、計器の不良ですので当社の営業所にご連絡下さい。

5.1 画面のコントラストの調整

画面が青すぎる（濃過ぎる）又は白すぎ（薄過ぎる）て文字が見にくい場合は、LCDキーを押した状態で、濃くする場合は任意の▲キー、薄くする場合は任意の▼キーで画面を最も見やすいコントラストに調整します。

この操作は、MACHINE TEST画面以外のどの画面でも機能します。

5.2 外気温度・室内温度の測定値の確認

画面左側の大文字数字が外気温度で画面右側の大文字数字が室内温度です。

この値が測温体の置かれている場所の温度を示していれば測定は正常に行われています。

⚠注意	測定値が異常な場合は、計器電源をOFFにしてから配線をチェックして下さい。

6. 実用運転までに入力するデーター

■下表は実際の運転をするまでに入力しておくデーターの一覧です。

■LOCK欄が[有り]の項目は、KEY LOCKがOFFでないと入力出来ない項目です。

■詳細については、各画面の説明を参照して下さい。

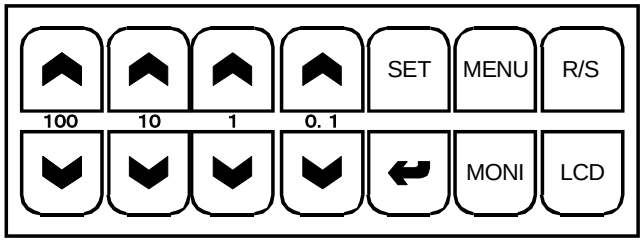
■( )内は出荷時の値です。

入力する項目	入力する画面	頁	LOCK
外気温度の測定誤差の補正 (0.0℃)	INNER SET3	19	
室内温度の測定誤差の補正 (0.0℃)	INNER SET3	19	
温度の設定範囲の下限設定 (-99.9℃)	INNER SET3	19	
温度の設定範囲の上限設定 (200.0℃)	INNER SET3	19	
外気追従オフセット温度の設定値 (0.0℃)	MONITOR	10	有り
定値制御の温度設定値 (0.0℃)	MONITOR	10	有り
KEY LOCKのON／OFF (OFF)	SUB SET MENU	11	
バックライトの点灯時間 (0 秒＝無限大)	SUB SET MENU	11	有り
外気温度入力フィルター (0 秒)	SUB SET MENU	11	有り
設定値の切換 追従/定値 (追従)	SUB SET MENU	11	有り
PID制御周期の設定 (1秒)	INNER SET1	12	
PID出力のリミッタの設定 (100%)	INNER SET1	12	
PID定数の設定 (全て 0)	PID CONSTANT	12	
PID出力のパルス／電流出力の選択 (パルス出力)	PID CONTROL MODE	13	
PID出力の正動作／逆動作の選択 (逆動作)	PID CONTROL MODE	13	
ON／OFF出力のモードの選択	ON／OFF MODE SET	14	
ON／OFF出力の設定値 (全て 0)	ON／OFF SET VALUE	15	

⚠警告	間違った設定で運転しますと、意図した結果にならないだけでなく、不測の事故につながる可能性がありますので、入力データーは運転前に必ず再確認して下さい。
⚠注意	担当者以外が入力できないように、入力後はKEY LOCKをONにするようにして下さい。

7. キーの説明

キーボードは下図のように2行7列の14キーです。



■ ^ キーは増加キー、v キーは減少キーで、項目の選択及び数値データーの増減を行います。

■ SET キーは、入力の対象が数値の場合は、項目選択モードから数値の変更が可能な数値入力モードにします。

数値入力モードで且つ数値入力が複数の場合は、入力をメモリに記録してから、次の数値入力項目（右又は下）に移動します。

入力の対象が機能選択の場合は、SET キー押しますと、定められた順序で別の機能が選択されます。

■ ↵ キーは、画面の反転表示文字が画面呼び出し文字列の時は、その画面を呼出表示します。

画面の反転表示が数値の時は、↵ キーを押しますと、その数値をメモリに記録してから、数値入力モードを終了します。

■ MONI キーは、MONITOR画面を表示します。どの画面でも機能します。

■ MENU キーは、MENU画面あるいは呼出元の画面を表示します。

例えば、INNER SET1 画面から呼び出されたPID CONSTANT画面の場合、INNER SET1 画面に戻ります。再度 MENU キーを押しますとMENU画面まで戻ります。

■ R/S キーは、RUN/STOPの略で、動作モードの変更を行いますが、誤操作防止の為にMONITOR画面で3秒間以上押し続けた場合のみ有効です。

動作モードがSTOPの時は、動作モードはRUNに変わります。

動作モードがRUNの時は、動作モードはSTOPに変わります。

なお、動作モードがRUNの時のみ、PID出力及びON／OFF出力は制御状態になりますが、動作モードがSTOP又はALARMの時は全ての制御出力はOFFになります。

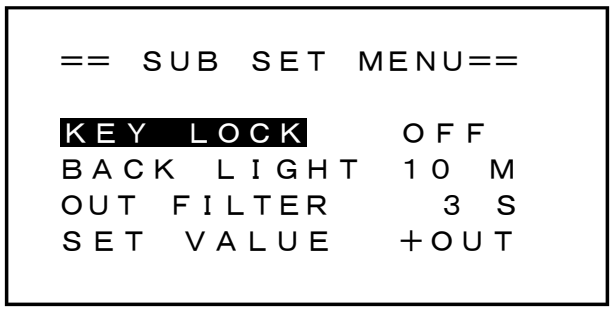
■ LCD キーは、画面のコントラストを調整します。画面が青すぎる（濃すぎる）又は白すぎ（薄すぎる）て文字が見にくい場合は、LCD キーを押した状態で、濃くする場合は任意の ^ キー、薄くする場合は任意の v キーで画面を最も見やすい状態に調整します。

MACHINE TEST画面以外の、どの画面でも機能します。

8. データーの入力の方法

8.1 入力画面の説明

画面の選択又はデーターを入力する画面は例外もありますが、下図のようになっています。



■1行目はその画面のタイトルです。

■タイトル以外の行の左側は項目名で、入力対象が数値の場合は、項目名の右側に現在の入力データーが単位付きで表示されています。

入力対象が上図のKEY LOCKのように機能選択（OFF又はON）の場合は、現在選択されている機能が表示されています。

画面選択の場合は、呼び出す画面のタイトルが表示されていますが、入力の対象となる数値や機能はないので項目名の右側には何も表示されていません。

■画面を表示した時は、項目名のどれか（通常は一番上）が反転で表示されています。反転表示の項目名が選択されている項目です。今後はこの状態を「項目選択モード」と表現します。

■KEY LOCKがONの時は、MONITOR画面及びSUB SET MENU画面では、画面の右端下にKEY LOCKマークが表示されて、数値の入力は出来ません。

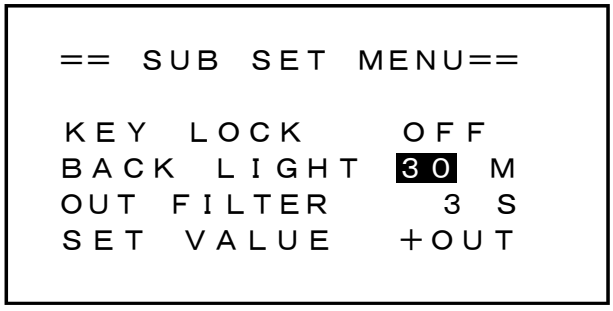
8.2 入力項目の選択

■項目選択モードの時は、任意の[^]キーを押しますと、反転表示は上に（1番上からは1番下に）移動します。

■同様に任意の[v]キーを押しますと、反転表示は下に（1番下からは1番上に）移動します。

8.3 数値の入力

■数値を入力する項目名を選択して、[SET]キー押しますと、下図のように反転表示が数値の方に移動して数値の変更が可能になります。今後はこの状態を「数値入力モード」と表現します。



■反転表示は、原則として入力可能な桁のみが反転で表示されます。

■数値の入力モードの場合は、キーの間に表示してあるように100位、10位、1位、小数1位に対応した桁の数値＋1又は－1します。

■前図の場合、例えば10位の[▲]キーを押しますと＋10されて40→50→60と変化します。

■同様に10位の[▼]キーを押す毎に－10されて20→10→00と変化します。
増減の結果が入力範囲を超える場合は、入力は無効になります

■数値入力の時は、オートリピート機能により、キーを押し続けると連続して入力が出来ます。

■入力を終了する時は、[↵]キー又は[SET]キーを押します。
[↵]キーを押しますと反転表示している数値をメモリに記録して、数値入力モードを終了します。
[SET]キーは複数の入力項目がある時のみ有効で、反転表示している数値をメモリに記録して、次の入力項目（右横に入力項目が有れば右に、無い時は1行下の左に、最後からは最初）に移動します。

8.4 機能の選択

■入力対象が前ページの図のKEY LOCKのように数字ではなく文字又は記号で表示されいる「機能の選択」の場合は、[SET]キーで別の機能を選択します。
図の場合、項目選択モードで反転表示をKEY LOCKに移動して[SET]キーを押しますと、機能の表示はOFF→ON、ON→OFFと変わります。

9. 電源投入時の動作

■電源投入後、約3秒でMONITOR画面が表示されます。

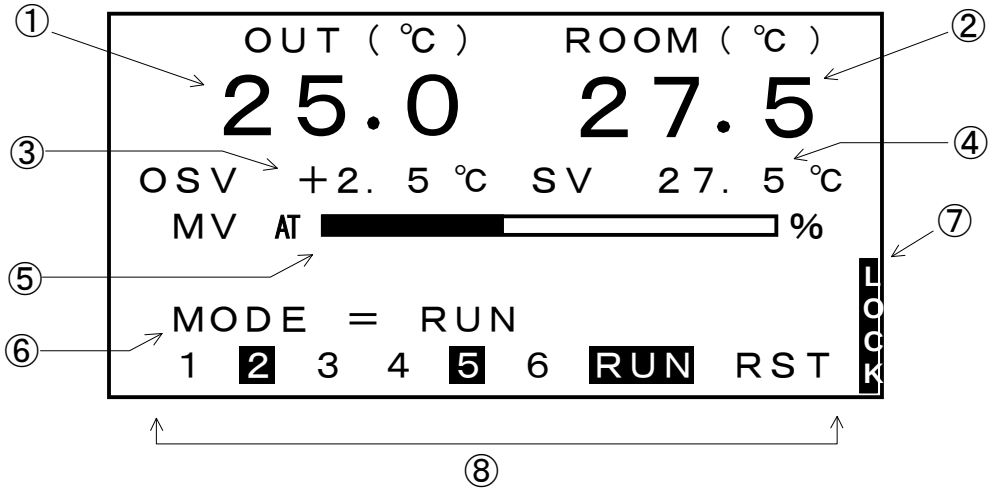
■電源が切れた時の動作モードがSTOPの場合は、STOPモードになります。

■電源が切れた時の動作モードがRUNの場合は、RUNモードを継続しますが
MODE = RUN と反転表示となり停電のあったことを知らせます。

■任意のキーを押すと反転表示は通常の表示に変わります。
23. 停電についての項参照

10. MONITOR画面

MONI キーを押すと表示されます。



① は外気温度（OUT）の測定値です。

② は室内温度（ROOM）の測定値です。

③ OSVは追従制御動作時のオフセット設定値です。入力範囲は－9．9℃～＋9．9℃です。

④ SVは室内温度を制御する実際の設定値です。SV＝外気温度＋OSV が表示されます。
SUB SET MENU画面のSET VALUEの切換で直接入力することも出来ます。

⑤ MV ■□%はPID制御出力量のバーグラフです。
リミッタ値に関係なく出力全閉で □、出力全開で ■ になります。
前部にATが表示されている時はオートチューニング実行中であることを示します。

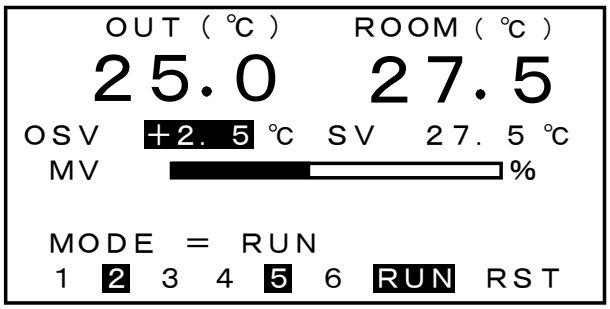
⑥ 運転モードを示します。
STOP、RUN、ALARM1、ALARM2 状態があります。

⑦ キーロックがONの時に表示されます。

⑧ ON/OFF OUT (端子記号OPEN COLLECTOR OUT) の出力モニターです。
どの出力もONの時は反転で表示されます。
□RUNはMODE = RUNの時ONになります。
□RSTはRUN状態で停電があった場合、電源復帰後ONになります。
詳しくは**22. 停電について**の項を参照して下さい。
□1 2 3 4 5 6 はそれぞれオンオフ1からオンオフ6のON/OFF出力**です。**
□ON/OFF出力の動作については
ON/OFF MODE SET画面
ON/OFF SET VALUE画面
の項を参照して下さい。

10.1 温度設定値の入力

■MONITOR画面で[SET]キーを押しますと、OSVの入力モードになります。



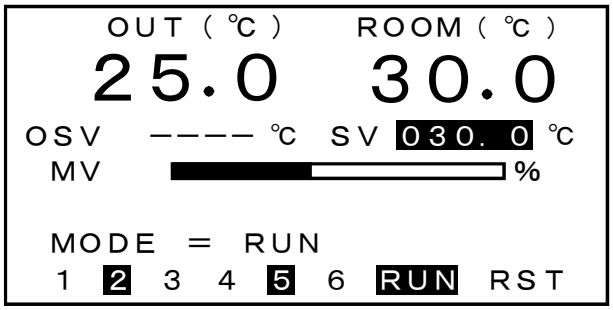
追従制御

■[↵]キー又は[SET]キーで入力完了となります。

■動作モードに関係なく入力は可能ですが、KEY LOCKマークが表示されている時は、入力モードにはならないので入力は出来ません。

■SUB SET MENU画面のSET VALUEをKEYINに切り換えることによりSVの値を直接入力する定値制御に切り換えることが出来ます。

定値制御の場合、設定値の入力範囲は、INNER SET3 画面で入力するRANGE LOW～RANGE HIGHの範囲です。

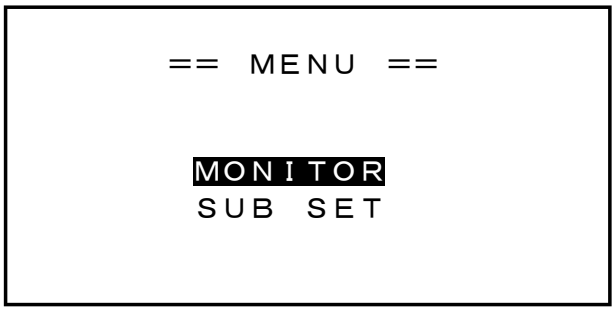


定値制御

11. MENU画面

[MENU]キーを押すと表示されます。

但し、INNER SET1 又はINNER SET2 から呼び出された画面からでは、2度[MENU]キーを押さないとMENU画面には戻りません。



■このMENU画面からMONITOR画面、SUB SET MENU画面およびINNER SET1、INNER SET2、 INNER SET3 のそれぞれの画面に進むことが出来ます。

■項目選択モードのみですので反転表示を移動させて[↵]キーを押して下さい。

■INNER SET1、INNER SET2、 INNER SET3 は運転前の初期設定を行う画面ですので誤操作を防ぐために特殊なキー操作となっています。各画面説明の項を参照して下さい。

12. SUB SET MENU画面

MENU画面で、SUB SETを選択して↵キーを押すと表示されます。

```
==  SUB  SET  MENU==

KEY  LOCK      OFF
BACK  LIGHT    10  M
OUT  FILTER     3  S
SET  VALUE     +OUT
```

■KEY LOCKは、SETキーでキーロックのON/OFFを選択します。
KEY LOCKがONの時は、キーロックが有効なMONITOR画面、SUB SET MENU画面ではKEY LOCKマークが画面の右端下に表示されて、数値の入力は出来ません。
この画面では、キーロックのON/OFF以外は入力出来なくなります。

■BACK LIGHTは、バックライトの点灯時間0～99分を入力します。
0を入力しますと常時点灯になります。
1～99分を入力しますと、最後のキー操作から設定時間が経過すると消灯して、任意のキー入力で点灯します。

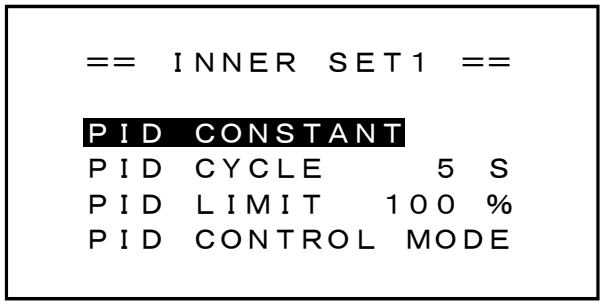
■OUT FILTERは、外気温度に対し入力フィルターの時定数を設定します。入力範囲は1～9秒です。
外気追従制御では外気温度が不安定ですと制御結果も不安定になります。
外風や電気ノイズ等で外気温度が不安定な場合、この値(時定数)を大きくして安定させて下さい。
時定数を大きくすると入力変化に対して応答が遅くなりますが、最大値の9を設定したとしても日中の温度変化程度ではその遅れは小さなものです。
校正あるいは試験運転等で入力端子にダミー抵抗を接続する場合には0に戻して下さい。

■SET VALUEは、外気追従制御にするかキー入力設定による定値制御にするかの選択をします。
+OUT 外気追従制御
KEYIN 定値制御

⚠注意 バックライトを長持ちさせるために、画面の監視が不要の時はバックライトが自動的に消えるように、必要な点灯時間を設定して下さい。

13. INNER SET1 画面

MENU画面で、SETキー、100位の▲キー、10位の▲キーを続けて押すと表示されます。



この画面では、PID制御定数関係の呼び出しとPID制御周期および出力リミッタの設定を行います。

■PID CONSTANTは、PID定数を入力するPID CONSTANT画面を呼び出します。

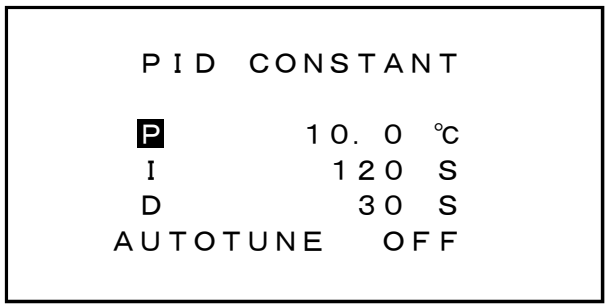
■PID CYCLE はPID制御周期を入力します。 入力範囲は1～30秒です。
制御周期はPID積分時間の1／10以下であれば制御結果に影響を与えませんが、操作器がSSRやSCR等、半導体の場合には応答を速くするために最小値の1を設定して下さい。

■PID LIMITは、PID制御出力のリミットを設定します。 入力範囲は、30～100％です。
ヒーターあるいは冷却装置が強すぎてオーバーシュートが大きい時に調整します。
また、適正なPIDオートチューニングを行いたい時にも調整して下さい(**21. オートチューニングについて**の項参照)。
リミット設定値を変更しても、MONITOR画面の出力バーグラフ表示には影響を与えません。

■PID CONTROL MODEは、PID制御出力の動作モードを選択するPID CONTROL MODE画面を呼び出します

14. PID CONSTANT画面

INNER SET1 画面で、反転表示をPID CONSTANTに移動して、↵キーを押すと表示されます。



この画面ではPID定数の入力とオートチューニングの実行をします。

■Pは比例帯で、入力範囲は0.0～99.9℃です。

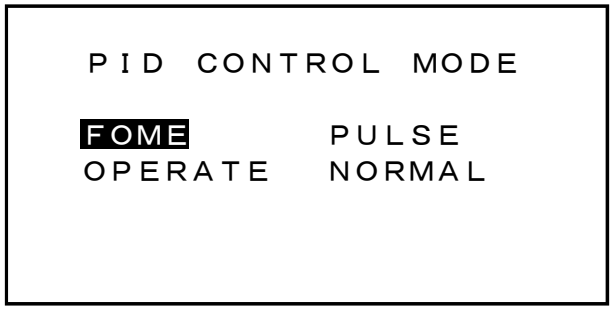
■Iは積分時間、Dは微分時間で、入力範囲はどちらも0～999秒です。

■オートチューニングを実行しますと、ここのデーターは自動的に書き換えられます

■AUTOTUNEをOFFからONにしますとオートチューニングを開始します。
オートチューニングが終了すると自動的にOFFに切り替わりますが、ONの時にOFFにしますとオートチューニングの実行を中止します。
詳しくは**21. オートチューニングについて**の項を参照して下さい。

15. PID CONTROL MODE画面

INNER SET1 画面で、反転表示をPID CONTROL MODEに移動して、↵キーを押すと表示されます。



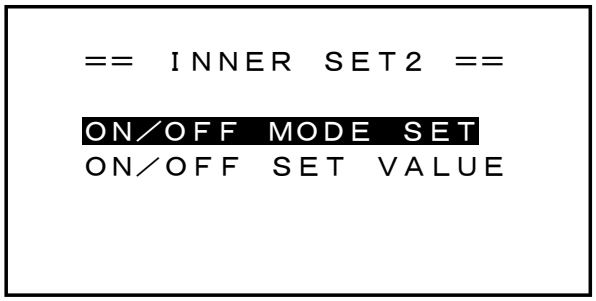
この画面では、PID制御出力の動作モードを設定します。

■反転表示がFOMEの時にSETキーでPULSE（時分割出力）か **4～20mA**（電流出力）かに選択します。

■反転表示がOPERATEの時にSETキーでREVERSE（加熱）かNORMAL（冷却）かに選択します。

16. INNER SET2画面

MENU画面で、SETキー、100位の∧キー、1位の∧キーを続けて押すと表示されます。



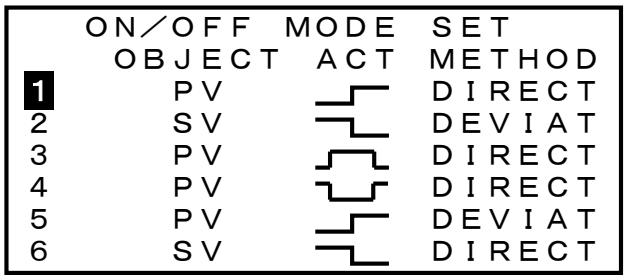
この画面では、ON／OFF出力の諸設定をするために2つの画面の呼び出しを行います。

■ON/OFF MODE SETは、何の変化に対して動作させるのか、およびON/OFF出力を正動作にするのか逆動作にするのか、等についての動作モードの選択を行います。

■ON/OFF SET VALUEは、どの点で動作させるのか、あるいはどれだけの偏差で動作させるのかを数値で与えます。

17. ON／OFF MODE画面

INNER SET2 画面で、反転表示をON/OFF MODE SETに移動して、[↵]キーを押すと表示されます。



ON/OFF MODE SET画面は、6つのON/OFF出力を個別に選択します。
左端の1～6の数値は出力番号で、端子銘板記号の1～6に対応します。

■OBJECTはON/OFF制御の基準となる対象で次の2つから選択します。

1. PV ：室内温度の測定値
2. SV ：室内温度の設定値

■ACTはACTION＝動作の略で次の4つから選択します。

1. ：正動作のON/OFF制御又は上限警報
2. ：逆動作のON/OFF制御又は下限警報
3. ：設定したZONE内で出力がONになる動作
4. ：設定したZONE外で出力がONになる動作（上下限警報）

■METHODは設定方法で次の2つから選択します。

1. DIRECT ：出力がON/OFFする温度を直接設定する方法、
2. DEVIAT ：DEVIATE（偏差）の略でPID制御の設定値SVからの偏差（PV－SV）で設定する方法。
   但し、OBJECTがSVの時は選択できません。

■動作モードの変更手順

1. 任意の[∧]キー又は[∨]キーで反転表示を移動して、変更しようとする出力番号を選択します。
2. [SET]キーで変更しようとする項目OBJECT、ACT、METHODのいずれかに反転表示を移動します。
3. 任意の[∧]キー又は[∨]キーでモードを変更します。OBJECTとMETHODは二者択一ですが、ACTは4種類が前述の順に表示されます。
4. [SET]キー又は[↵]キーで確定します。
   [SET]キーの場合は、反転表示はOBJECT→ACT→METHOD→次の行のOBJECTの順に移動します。
   [↵]キーの場合は、出力番号の選択に戻ります。

18. ON／OFF SET VALUE画面

INNER SET2 画面で、反転表示をON/OFF SET VALUEに移動して，↵キーを押すと表示されます。

	ON／OFF SET VALUE	
	SET1	SET2
1	－５０．０ ℃	０．２ ℃
2	２０．０ ℃	０．５ ℃
3	２０．０ ℃	３０．５ ℃
4	１００．０ ℃	１０５．０ ℃
5	１０．０ ℃	０．５ ℃
6	６０．０ ℃	０．５ ℃

この画面では、6つのON/OFF出力の設定値を個別に設定します。
左端の1～6の数値は出力番号で、端子銘板記号の1～6に対応します。
入力範囲はモードによって次のように変わります。但し、入力範囲のチェックは入力時にのみしか行われません。従って、モードを変更した場合は、必ず再入力して下さい。

■ACT＝⎍⎍又は⎾⎾でMETHOD＝DIRECTの時
設定値のSET1 はINNER SET3 画面で設定するRANGE LOW～RANGE HIGHの範囲、動作すきまのSET2 は0．1～9．9 ℃です。

■ACT＝⎍⎍又は⎾⎾でMETHOD＝DEVIATの時
偏差設定値のSET1 は－50．0～50．0 ℃、動作すきまのSET2 は0．1～9．9 ℃です。

■ACT＝⎍⎾⎿又は⎾⎿⎍でMETHOD＝DIRECTの時
SET1 とSET2 共にRANGE LOW～RANGE HIGHの範囲です。
SET1＜SET2 になるように設定して下さい。

■ACT＝⎍⎾⎿又は⎾⎿⎍でMETHOD＝DEVIATの時
SET1・SET2 共に－50．0～50．0 ℃です。
SET1＜SET2 になるように設定して下さい。

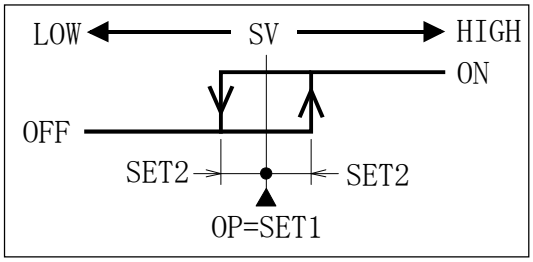
18.1 MODEとSET1、SET2 の関係

ON/OFF MODE はOBJECT＝2種類、ACT＝4種類、METHOD＝2種類ですのでこれら全ての組み合わせは16通りあることになりますが、そのうちOBJECT＝PV、METHOD＝DEVIATという組み合わせはできませんので結果、組み合わせ数は12種類ということになります。

以下にOBJECT＝SV、OBJECT＝PVの順で説明します。

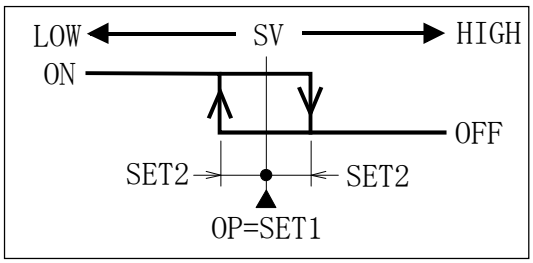
■ OBJECT＝SV ACT＝ METHOD＝DIRECT

動作点OPをSET1 で設定、両側の動作すきまをSET2 で設定します。



■ OBJECT＝SV ACT＝ METHOD＝DIRECT

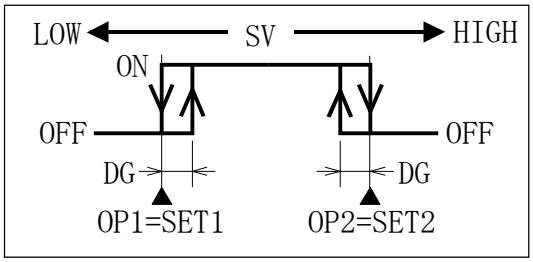
動作点OPをSET1 で設定、両側の動作すきまをSET2 で設定します。



■ OBJECT＝SV ACT＝ METHOD＝DIRECT

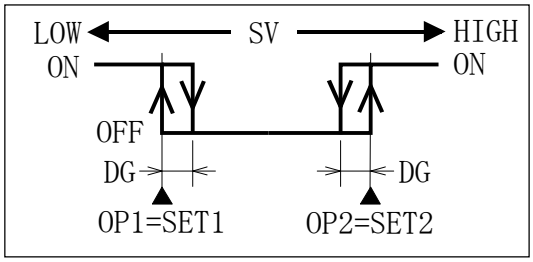
LOW側の動作点OP1 をSET1 で設定、HIGH側の動作点OP2 をSET2 で設定します。

動作は下図 のようになり、動作すきまDGは0.5℃固定



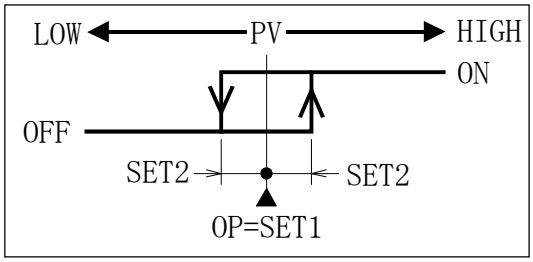
■ OBJECT＝SV ACT＝ METHOD＝DIRECT

LOW側の動作点OP1 をSET1 で設定、HIGH側の動作点OP2 をSET2 で設定します。動作は下図 のようになり、動作すきまDGは0.5℃固定



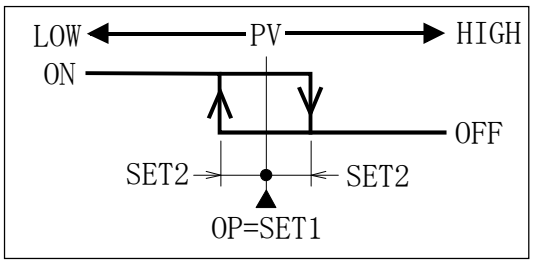
■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DIRECT

動作点OPをSET1 で設定、両側の動作すきまをSET2 で設定します。



■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DIRECT

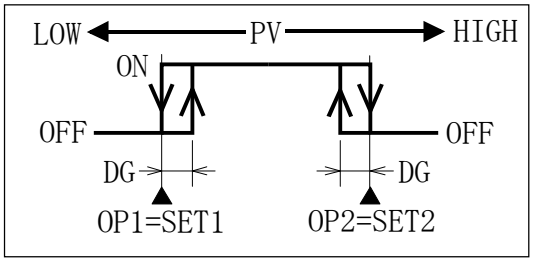
動作点OPをSET1 で設定、両側の動作すきまをSET2 で設定します。



■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DIRECT

LOW側の動作点OP1 をSET1 で設定、HIGH側の動作点OP2 をSET2 で設定します。

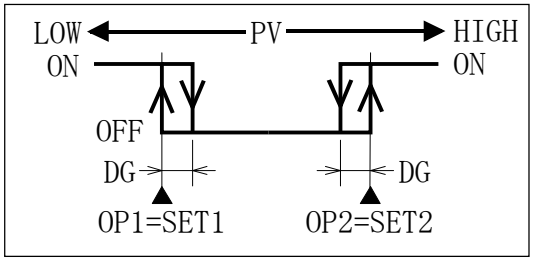
動作は下図 のようになり、動作すきまDGは0.5℃固定



■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DIRECT

LOW側の動作点OP1 をSET1 で設定、HIGH側の動作点OP2 をSET2 で設定します。

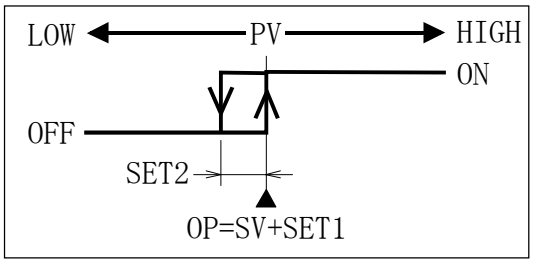
動作は下図のようになり、動作すきまDGは0.5℃固定



■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DEVIAT

（上限警報動作）

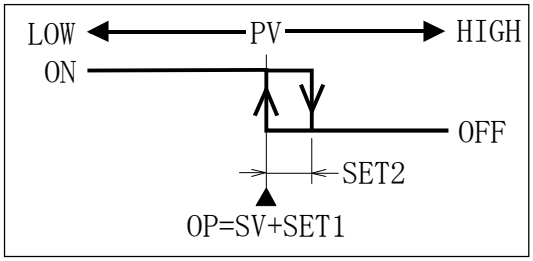
偏差設定をSET1 で設定（動作点OPはSV＋SET1）、LOW側の動作すきまをSET2 で設定します。



■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DEVIAT

（下限警報動作）

偏差設定をSET1 で設定（動作点OPはSV＋SET1）、HIGH側の動作すきまをSET2 で設定します。

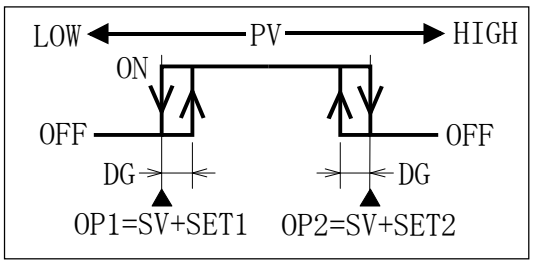


■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DEVIAT

LOW側の偏差設定をSET1 で、HIGH側の偏差設定をSET2 で設定します。

下図のように動作点

OP1＝SV＋SET1、OP2＝SV＋SET2、動作すきまDGは0.5℃固定



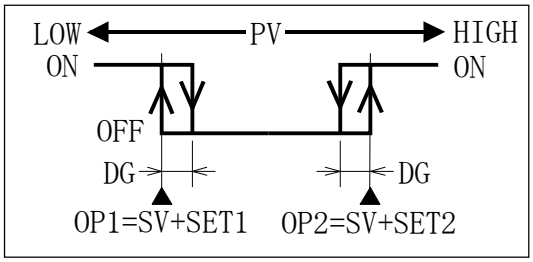
■ OBJECT＝PV ACT＝ METHOD＝DEVIAT

（上下限警報出力動作）

LOW側の偏差設定をSET1 で、HIGH側の偏差設定をSET2 で設定します。

下図のように動作点が

OP1＝SV＋SET1、OP2＝SV＋SET2、動作すきまDGは0.5℃固定



19. INNER SET3画面

MENU画面で、SETキー、100位の∧キー、0．1位の∧キーを続けて押すと表示されます。

```
=== INNER SET3 ===

RANGE LOW   −99．9 ℃
RANGE HIGH  200．0 ℃
ROOM OFFSET   0．0 ℃
OUT  OFFSET   0．0 ℃
```

この画面では、温度変換出力(4～20mA)範囲の設定と、測定値の誤差の補正値を入力します。

19.1 変換出力の設定範囲の入力

■RANGE LOWは、温度の設定値の下限を入力します。入力範囲は−99．9～100．0℃です。

■RANGE HIGHは、温度の設定値の上限を入力します。入力範囲は、0．0～200．0℃です。

■但し、RANGE HIGH−RANGE LOW≧50．0℃ですので、RANGE HIGH−RANGE LOW＜50．0℃になるような設定を行いますと、自動的にRANGE HIGH−RANGE LOW＝50．0℃に修正されます。

■外気温度、室内温度ともに上記で設定された範囲で4～20mAの変換信号が出力されます。

19.2 測定値の補正

■ROOM OFFSETは、室内温度の補正値を入力します。入力範囲は±9.9℃です。

■OUT OFFSETは、外気温度の補正値を入力します。入力範囲は±9.9℃です。

■例えば、−0.2の表示誤差があった場合、＋0.2を入力することによって誤差を打ち消すことができます。

20. ON/OFF出力及び入力のテスト画面

動作モードがSTOPの時に、MENU画面で、SETキー、100位の∧キー、100位の∨キーを続けて押すと表示されます。RUNの時には表示されません。

```
   OUTPUT TEST
 1 2 3 4 5 6 7 8

   INPUT TEST
     1 2 3 4
```

この画面はON/OFF出力及び入力のテストを行います。

■∧キーを押しますと、1→2→3…の順に出力がONになり、数字が反転表示されます。

■∨キーを押しますと、8→7→6…の順に出力がONになり、数字が反転表示されます。

■出力は、1=1、2=2、3=3、4=4、5=5、6=6、7=RUN、8=RSTの出力に対応します。

■接点入力1～4(CONTACT IN)をON(E端子と短絡)しますと、ONの入力が反転表示されます。

■入力は、1=RUN、2=STOP、3=警報1、4=警報2の信号に対応します。

21. オートチューニングについて

FK1414Cのオートチューニングはサイクリング法によってPID定数を決定します。
図1の様に3サイクルON／OFF制御を行った後PID定数を算出します。
図は加熱制御の場合ですが冷却制御の場合も同様です。
オートチューニング中はMONITOR画面のバー出力の前にATの記号が表示されます。

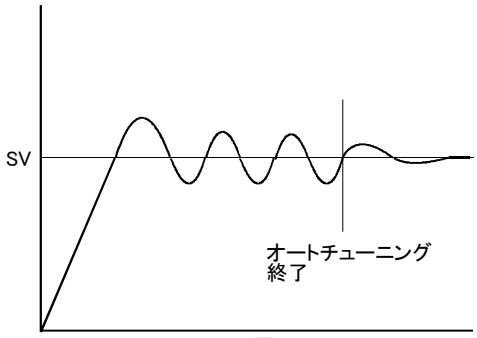


図1

■ オートチューニングの開始

PID CONSTANT画面のAUTOTUNEをOFFからONにして、運転モードをRUNにすればオートチューニングを開始します。
運転モードがRUN状態のときにAUTOTUNEをONにしても、同様にオートチューニングを開始します。

■ オートチューニングの中止

オートチューニング中に次の操作を行ないますとオートチューニングを中止します。またPID定数は書き換えられず前の値を維持します。

1. AUTOTUNEをONからOFFに切換えた時。
2. R/S キーを押して運転モードをSTOPにした時。
3. 外部接点からSTOPあるいは警報信号が入って運転がストップした時。

■ オートチューニングの注意事項

設定値SVが安定している状態でオートチューニングを実行して下さい。そのため、SVはキー入力による定値制御に切り換えて行うことをお勧めします。
なお、定値制御にするとオートチューニング中はSVの変更はできません。

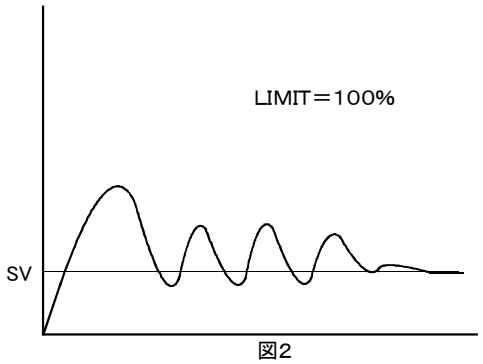


図2

SVに比べてヒーター出力が強すぎる場合、適正なPID定数が得られないことがあります。図2
この様な場合にはリミッタを使って出力を抑えてON／OFFサイクルのデューティー比が50%に近づくようにして下さい。図3
通常、ON／OFFの大小の比が5以下であれば問題有りません。

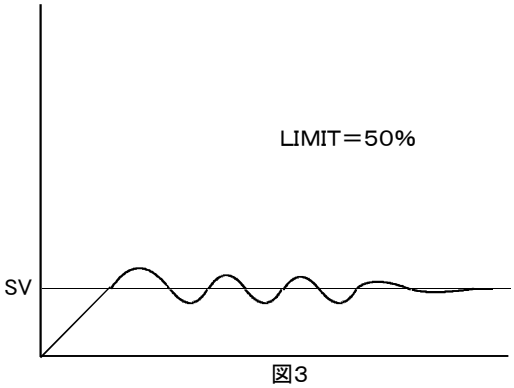


図3

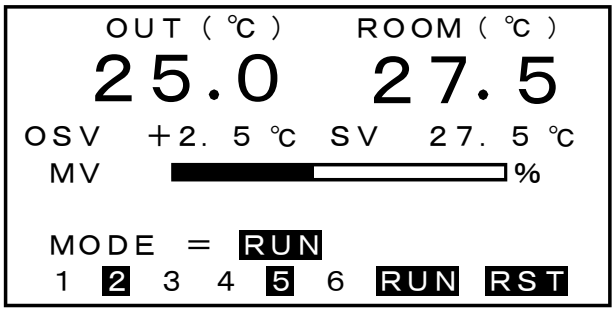
オートチューニング終了後はリミッタを任意の値に変えても制御は適正に動作します。

22. 停電について

FK1414Cは運転モードがRUN状態で停電した場合、復帰後もRUN状態でスタートします。

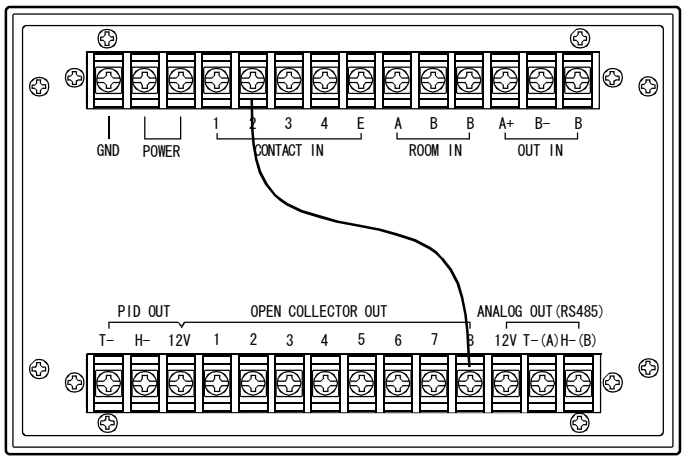
■ 停電があった場合、MONITOR画面はMODE = RUN と反転表示となり停電のあったことを知らせます。

又、RST出力がONになります。



停電があったことを確認後、何かキーを押せばRUN表示は元に戻り、RST出力もOFFになります。

■ 停電があった場合、運転モードをSTOPにしたいときには、下図のようにRST出力端子と接点入力のSTOP端子を接続して下さい。



■ FK1414Cが停電とみなす時間

停電時の負荷状態によって異なりますが、ほぼ次に示す時間以上遮断するとリセットがかかります。

AC100V 50 msec

AC200V 100 msec

23. 動作が異常と思える場合のチェックリスト

症　　状	考えられる原因	対処の方法
画面が表示されない	1. 計器電源の誤配線	2頁の「4.1 計器電源の配線」参照
	2. 計器本体の不良	当社営業所に連絡
画面が見にくい	画面のコントラスト不良	4頁の「5.1 画面のコントラストの調整」参照
温度測定値が220. 0℃	1. Pt100Ωの誤配線	2頁の「4.1 白金測温体の配線」参照
	2. Pt100Ωの断線	温度のPt100Ω交換
温度測定値が－99. 9℃	1. Pt100Ωの誤配線	2頁の「4.1 白金測温体の配線」参照
	2. Pt100Ωの短絡	温度のPt100Ω交換
温度の測定値に誤差がある	温度の測定値補正が不適切	19頁の「19.2 測定値の補正」 参照
外気温度の変化が遅い	入力フィルターの効果が大	11頁のOUT FILTER 参照
出力が100%にならない	リミッタが100以下の設定	12頁のPID LIMIT 参照
キー入力が出来ない	KEY LOCKがON	KEY LOCKをOFFにする
RUNモードにできない	モニター画面でない	モニター画面にしてR/Sキーを3秒以上押す

24. 仕様

名　　称	外気追従型調節計
型　　式	FK1414C
許　容　差	外気温度:±0.3 ℃ 室内温度:±0.3 ℃
精度保証範囲	外気温度:－99.9～200.0 ℃ 室内温度:－99.9～200.0 ℃
温 度 入 力	Pt100Ω×2
温度表示範囲	－99.9～220.0 ℃ 上記範囲外では全ての出力OFF
温度設定範囲	
(追従設定)	－9.9～＋9.9 ℃
(定値設定)	-99.9～200.0℃の範囲内でINNER SET3画面で設定するRANGE LOW～RANGE HIGHの範囲
A／D変換	分解能:15ビット
変換速度	1回／秒
表示周期	1秒
制御周期	1～30 秒
センサ補正範囲	外気温度:±9.9 ℃ 室内温度:±9.9 ℃
PID制御出力	逆動作(加熱)と 正動作(冷却)選択可能 時分割SSR駆動出力と4～20mADC選択可能 比例帯:0～99.9 ℃ 積分時間:0～999 秒 微分時間:0～999 秒 ARW:100%固定 間欠周期:1～30 秒
LIMIT設定範囲	PID制御出力の最大出力制限 30～100 %
ON/OFF出力	8
接点入力	4
温度変換出力	温度設定範囲に対して4～20mA DC(負荷抵抗300Ω以下)
ﾒﾓﾘﾊﾞｯｸｱｯﾌﾟ	不揮発性RAM(10 年間保持)
暴走対策	ウオッチドッグタイマー
表　示　器	128×48ドット、20桁×8行のSTN型LCD表示器
ｺﾝﾄﾗｽﾄ調整	16段階
バックライト	白色LED
ﾊﾞｯｸﾗｲﾄの点滅	常時点灯又は点灯時間1～99分を設定可能
キーボード	2行7列の14キー
計器電源	85V～230V AC、50/60Hz、15VA
絶縁抵抗	各端子ーケース: 500V DC、20MΩ
絶縁耐圧	電源端子ーケース: 1500V AC、1分間
外形寸法	縦96㎜、横144㎜、奥行108㎜
パネルカット	縦91±0.5㎜、横139±0.5㎜
周囲温度	動作時:0～40℃ 保存時:－20～60℃
周囲湿度	80%RH以下(結露しないこと)
重　　量	約800g
付　属　品	取付金具 2個